

# 幕末期の電信機製作

——蘭書文献の考察を中心に——

河 本 信 雄

## 〔抄 録〕

幕末期、日本の技術者たちは西洋技術製品の国産化を目指した。その内の一つが、当時の最先端技術である電信機である。安政四年（一八五七）には佐賀藩、薩摩藩が電信機の製作に成功している。

幕末の技術者たちはどのようにして、製作していったのであろうか。

安政元年（一八五四）に川本幸民が、安政二年（一八五五）に箕作阮甫が電信機のことを書かれた蘭書を翻訳している。しかしながら、情報が少なかったり、古かったり、あるいは翻訳が困難であったりして、その和訳本は技術者たちにとって参考とはなり

えなかった。

参考としたのは蘭書原典であった。技術者たちは安政二、三年（一八五五、一八五六）ごろに伝来し図入りで詳細に解説され、モールス電信機のことを記載された電信機の専門書を直接参考にしながら、文字盤の文字を針が指し示す指字電信機でなく、符号式のモールス電信機を製作していったことを、現存蘭書原典を系口に史料、先行文献を紐解き論述した。

**キーワード** 電信機、蘭書、和訳本、モールス、国産化

## はじめに

幕末から明治にかけて、日本の最大の課題は産業革命を経て強大となった西洋列強の植民地とならないことであった。そのため、直接干

戈を交えること想定した軍事力とそれを支える経済力の強化が課題であり、さらには一九世紀後半、利権確保、貿易などによる経済的搾取に舵を切った西洋列強に対して、経済的な植民地とならないことも大きな課題となっていた。

西洋列強の「帝国の手先」<sup>①</sup>の代表は、この時代、近代化のための社会インフラである「鉄道と通信」であった。「鉄道と通信」は、技術的には「蒸気機関と電信」と言い換えられる。自国による権益確保とともに、日本が目指していたのは、貿易収支面および技術の自立という観点から西洋技術製品の国産化であることは論を待たない。電信機に関しては、情報が十分とはいえない幕末期より、早くも製作にチャレンジしている。佐賀藩、薩摩藩では電信機の製作に取り組み、安政四年（一八五七）に、日本で最初の電信機の製作に成功している。

本論では幕末期に伝来した蘭書を糸口に、史料、先行文献を紐解き、幕末期の技術者たちは、どのようなことを拠りどころにして電信機を製作していったかを論述した。

## 第一章 『遠西奇器述』

幕末期、蘭書から和訳され電信機のことを記述された書物がある。川本幸民の『遠西奇器述』と箕作阮甫の『衣米氣針衣米印刷傳信通標略解』である。（後者は次章にて述べる）『遠西奇器述』は印影本として、『江戸科学古典叢書』<sup>11</sup>に所収されており、同書の解説には次のように記されている。

『遠西奇器述』の刊行は第一輯が嘉永七年冬（安政元年 一八五四）第二輯は安政六年秋（一八五九）。薩摩藩蔵版となっているのは幸民が斉彬に招かれていたからである。本書の成立事情は凡例にある。川本幸民が『朝夕の講習の余話』を門人田中綱紀（第一輯）、三岡友蔵（第二輯）がまとめたものである。ファン＝デル＝ブルグ（P. van

der Burg）の『理学原始』（Erste grundlege<sup>12</sup> len der Naturkunde, Gonda, 1852）を底本とし、他の蘭書を参照し、さらに和蘭商館で理化学に詳しいファン＝デン＝ブルック（Dr. J. K. van den Broek）の助言を得たという。（中略）蒸気・電信を中心とする西欧技術が川本幸民の手によって、はじめて本格的に紹介された。この当時としては高度な知識であって、然るべき基礎がなければ理解できぬ内容で（中略）蒸気機関の模造や電信機の製作・操作に関心をよせる者にとっては、格好の入門用書物であった。<sup>⑥</sup>

この『遠西奇器述』の第一輯の九一五頁に「傳信機 テレグラフ」の項が設けられている。この項は次のように始まる。

傳信機二種アリ一ヲ印點傳信機トイフ點數ヲ以テ記號ヲ定メ此ノ處ニテ示サムト欲スル所ノ點數ヲ打テバ彼處ノ紙上ニ其ノ數ノ印痕ヲ出ダス者ナリ一ヲ鍼指傳信機トイフ圓版ノ周邊ニ字ヲ列シ鍼ヲ以テ其ノ字ヲ指示セシムル者ナリ<sup>⑦</sup>

「印點傳信機」、「記號ヲ定メ」とあり、つまり印字し符号を用いるモールス電信機と、「鍼指傳信機」、つまり文字盤の文字を針が指し示す指字電信機の二種をまずは紹介している。この後は「千萬里ノ遠キモ河海ヲ阻ツルモ一銅線ノ達スル處ハ音信ヲ傳フル」實ニ數瞬ヲ容レズ」と、電信機が何であるかの説明が続く。そして鍼指傳信機（指字電信機）の解説が、この後十二頁にわたり、「傳信機 テレグラフ」の項のほぼ最終頁まで続く。圖は巻末に掲載されている。（図一）モ

ールス電信機は冒頭の紹介以外は記載されていない。

指字電信機の解説も形状、動き、配線、操作など電信機を使用する際に関することであり、内部の構造や部品については記載されていない。図もシンプルである。これらの記述をもとにして、当時の日本の技術者が製作することは難しかったと思われる。事実、薩摩藩では、当初、『遠西奇器述』を頼りに指字電信機の製作に挑戦したが、その後方針を変更しモールス電信機の製作に切替えた。内容からして当然だと思う。

『遠西奇器述』の主な底本は「千八百五十二年我カ嘉永五年<sup>⑧</sup>撰スル所ノ和蘭人ファン・デル・ベルグ氏ノ理學原始<sup>⑨</sup>」である。国会図書館には刊行年が異なるP. van der Burg 著『Eerste grondbeginselen der natuurkunde, strekkende tot leesboek voor alle standen hoofdzakelijk tot zelfonderrigt voor jonge lieden, en tot handleiding voor onderwijzers.』(以下、『Eerste grondbeginselen der natuurkunde』と表記する)が所蔵されている。刊行年は一八五四年(＝安政元年)である。表紙の頁には「蕃書調所」および「長崎東衙官許<sup>⑩</sup>」の判が押されている。

日本語が書かれたカバーが施されている。おそらく幕府によるものである。そのカバーの表(表表紙)には「窮 四番甲 ファンデルヒュルグ エールステゴロンドベギンセンデル ナチュールキウンテ 千八百五十四年 〇下 己未五、全一冊 中」と書かれている。カバーの裏(裏表紙)には「安政己未」の判が押されており、この蘭書は安政六年(一八五九)に幕府が入手した本だと思われる。

約八〇〇頁のこの本の第八三項(七二三～七六三頁)の表題は「Magnetische werking van den galvanischen stroom. Toepassingen van deze eigenschap des strooms. Electro-magnetische telegraphen en uurwerken.」であり、電磁石、電流、電信機のことについて書かれている。

この項の中の指字電信機に関しては、『遠西奇器述』の図(図一)とほぼ同一内容の図(図二)が掲載されており、やはり、『遠西奇器述』は『Eerste grondbeginselen der natuurkunde』を底本としていることがわかる。しかしながら、この一八五四年の版と『遠西奇器述』が底本とした一八五二年の版は僅か二年の差であるが電信機の記述に関しては大きな差がある。

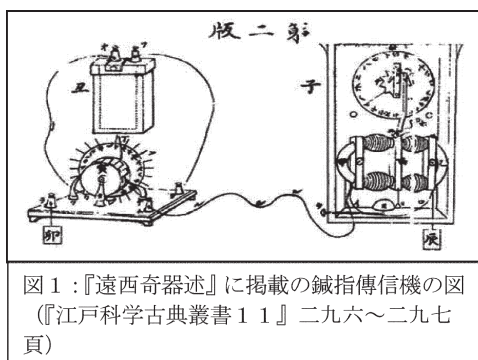


図1：『遠西奇器述』に掲載の鍼指傳信機の図  
『江戸科学古典叢書11』二九六～二九七頁

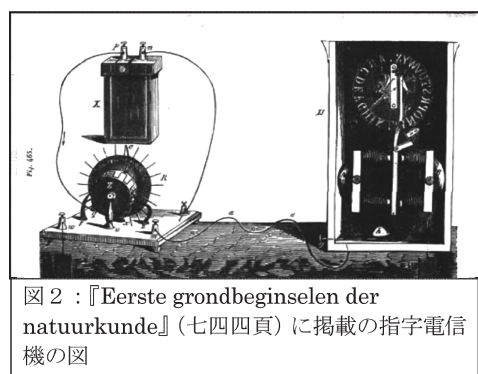


図2：『Eerste grondbeginselen der natuurkunde』(七四四頁)に掲載の指字電信機の図

「P. van der Burg の物理書であるが、第1版は一八四四年に出版されている。この版には静電気だけで電流を扱う動電気の課はなかった。電池などを扱う動電気の課が設けられるのは第2版（1847年）からである。（中略）第3版は一八五四年に刊行され大幅に増補されている。（中略）電信機について」と、第2版ではロゲマン（W.M. Logeman, 1821 - 1894）の電信機の図だけがのせられているが、第3版ではモールス（Samuel F. B. Morse, 1791 - 1872）の電信機の説明と図が追加されている<sup>(12)</sup>」

ロゲマンの電信機とは、指字電信機の一つである（図2）。電信機の記述に関しては第1版では記載されておらず、第2版で指字電信機が現れ、モールス電信機は第3版からだったのである。

国会図書館所蔵本の刊行年は一八五四年で、表紙には「Derde, geheel omgewerkte druk」とありオランダ語で第三版と記されている。一方、『遠西奇器述』が底本とした一八五二年刊行版は年代からして第二版であろう。つまり『遠西奇器述』は底本にないがゆえにモールス電信機の解説がなかったのである。

また、『Erste grondbeginselen der natuurkunde』第三版の第八三項は電磁石、電流のことが詳述され、そして、電信機はそれらの理論・知識を前提として書かれている。一方、『遠西奇器述』には電磁石、電流の記述はない。このことは『遠西奇器述』の筆者も認識しており、「傳信機 テレグラフ」の項の最後に「越歴的爾（引用者註…エレキテル）（中略）ニ感シテ（中略）其ノ理ノ本ヅク所ニ至テハ小冊子ノ得テ盡ス所ニアラズ<sup>(13)</sup>」と記されている。

このようなことから、『遠西奇器述』は電信機製作の拠りどころとなる書物ではなかったことがわかる。「電信機の製作に関心をよせる者にとつては、格好の入門書<sup>(14)</sup>」であったが、あくまで入門書であり、実際に製作する技術者にとつての参考書、マニュアルとはなり得なかったのである。

## 第二章 『衣米氣針衣米印刷傳信通標略解』

まずは、その名称であるが、先行研究・文献である「箕作阮甫の電信機翻訳書『衣米針衣米印刷伝信通標略解』について<sup>(15)</sup>」（以下、『伝信通標』について）、『技術史』、『箕作阮甫』などでは『衣米針衣米印刷伝信通標略解』と記されている。しかしながら、横浜市立大学術情報センター・三枝博音文庫に所蔵されている原典（あるいは筆写本か）を確認のところ、三文字目に「氣」が入っている。正しくは『衣米氣針衣米印刷傳信通標略解』（以下、『伝信通標』と略す）である。

『伝信通標』は「わが国初期の電信機絵巻について<sup>(16)</sup>」にて以下のように記されている。

『衣米針衣米印刷伝信通標略解』は箕作阮甫訳で、翻訳年代は記載がなく不明である。しかし、阮甫と同じく幕府天文方の御用をつとめた山路弥左衛門がテレグラフ伝習に関係した安政二年八月頃とされている。（引用者註…この箇所<sup>(17)</sup>に註がふられており、註には「呉三秀大正三年『箕作阮甫』昭和四十六年復刻版P.11『思文閣』とある）この訳述には後半部分がなく、訳が未完なのか、紛失したのか、不明であ

る。<sup>19)</sup>

註に記載の『箕作阮甫』には次のとおり記されている。

「猶ほ阮甫の翻譯で「衣米針<sup>マ</sup>衣米印刷伝信通標略解」といふのがあるが、此衣は「エレキ」のこと米は「マグネ」のことで、即ち電信機のことの翻譯である。是書には年代が記していないので、何年頃のものとかからないが、電信機は安政元年閏七月長崎の和蘭商館長ドンクル<sup>Donker</sup>キウルチユス<sup>Crutus</sup>が和蘭國王の命で幕府に其十八函を獻納したことがある。所謂、エレキ<sup>Electromagnetische</sup>トロマグネテ<sup>Telegraph</sup>イセ、テレグラフである。又安政二年八月に山路彌左衛門はテレグラフ傳習に付手當金を幕府から頂戴して居るから、多分矢張此頃であらうと思われる。」

また、『日本電氣通信史話<sup>21)</sup>』にも「衣」はエレキ、「米」はマグネ、「通標盤」は電信機のことである。」と記されている。

これらのことから、「衣」が電気、「米」が磁石、この二つを合わせた「衣米」が電磁石を、「通標盤」は電信機を意味していることがわかる。『衣米氣針衣米印刷傳信通標略解』を現代語に直訳すると、『電磁石針電磁石印刷電信機概説』となる。「針」は指字式、「印刷」はモールス式を意味するので、つまりは「電磁式指字、モールス電信機概説」となる。また、翻訳は安政二年（一八五五）八月ごろだと推定されている。

「わが国初期の電信機絵巻について」によれば『伝信通標』の原書は『VAN'THAAF, J. M. 1850『BEKNOPTE BESCHRIJVING DER VOORNAAMSTE ELECTRO-MAGNETISCHE WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』(以下『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』

と略す)であり、国立国会図書館に所蔵されている。<sup>23)</sup>

「ELECTRO-MAGNETISCHE」は電磁石、「WIJZER」は針、「EN」は英語のand、「DRUK」は印刷、「TELEGRAFEN」は電信機であるので、続けると電磁石針及び印刷電信機となる。『衣米氣針衣米印刷傳信通標略解』は蘭書原典の書名を直訳したことがわかる。なお、「氣」は電気を意味するので、「氣針」は、電気で動く針、としてよいであろう。

『「伝信通標」について』は、『伝信通標』は「原書の序文・目次そして本文二四頁の半ば（第一篇と第二篇五頁中の三分の二程まで、全文の四分の一程度）までの逐語訳で、これから後の部分は紛失してしまっている<sup>24)</sup>」としており、また、存在する部分の構成に関し以下のように記している。

「○序

○第一篇 瓦而華尼設<sup>25)</sup>バッテリー（中略、以下、バッテリー（＝バッテリー、電池）関係の項目が続く）

○第二篇 衣麻針<sup>26)</sup>通標盤 コーケ・ウェアット<sup>27)</sup>通標盤（中略）◇バイン通標盤（途中で訳稿紛失<sup>28)</sup>）」

原書である『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』の構成についても『伝信通標』について「は次のように記している。

「第一篇 (Afdeling)。ガルバニ (Galvani)（中略、以下、電池に関する項目の記述）（一〜一九頁）

第二篇 針すなわち指字電信機 (Electro-Magnetische Wijzer-Telegrafen) の部。クック・ホイートストン (Cooke & Wheat-



stone) (中略、以下、指字電信機の種類、および関連する項目の記述) (二〇～五三頁)

第三篇 印刷すなわち印字電信機 (Electro-Magnetische Druck-Telegrafen) の部。スタインハイル (Steinheil)・モース (Morse)・バルミエリ (Palmierie)・ダジャルダン (Dujardin)・ゼイン (Bain) などの電信機 (五四～七〇頁)

第四篇 電磁式電信機用器具、電信機組立、通信や遠距離通信、雷対策などの記述 (七一～九四頁)<sup>29)</sup>

比較してみると、やはり、『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』では第三篇で述べられている印字電信機のことには『伝信通標』には記されていない。『伝信通標』について<sup>30)</sup>は、後半部は紛失してしまった、としているが、元々翻訳されていなかった可能性もある。

『テレグラフ古文書考—幕末の電信』<sup>31)</sup>は、箕作阮甫は嘉永七年（一八五四）十一月に下田において大地震に遭遇しその際に所持していた蘭書一六七冊を失うのだが、その中に翻訳中の『伝信通標』の蘭書原典も含まれていたと推定し、そして箕作阮甫は外交事務で多忙であったため翻訳は続けられなかった、としている。

和訳本ではないが、漢訳洋書で電気技術関係を記した『電気通標』<sup>32)</sup>には「能以印板字伝彼、皆事甚奇、而法甚瑣、殊難筆述<sup>33)</sup>」と記されている。つまりモールス電信機は細かすぎて筆述が難しい、としており、中国語訳が省略されている。訳者は最初から匙を投げていたのである。『電気通標』の訳者同様に、蘭学の第一人者であるものの、医師出身で電信技術に精通しているとはいえない箕作阮甫にとって、専門知

識を要する第三篇の翻訳は、たとえ原典があったにせよ、困難であったと思われる。また、多大な労力をかけてまで、翻訳を続ける必然性を箕作阮甫は見いだせなくなったのではなからうか。このことに関しては後述する。

国会図書館所蔵の『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』は、序文四頁、本文九十四頁からなり、本文の内、七十五頁が電信機に関する記述である。構成は前述のとおりで、図がふんだんに挿入されており（図3はその一例）、モールス電信機の構造がよく理解することができる。専門書であるだけに、『遠西奇器述』の原典『Eerste grondbeginselen der naturkunde』よりはるかに詳しく電信機のこととが記述されている。なお、この国会図書館所蔵本は後述する他の蘭書と異なり、幕府の購入時期をものがある検印は確認出来ない。

『伝信通標』について<sup>34)</sup>は、「阮甫が電信機を実見し（中略）たのは嘉永七年（一八五四）一月、かれは大いに電信機書の翻訳への意欲をかきたてられたであろう。しかし翌年には米・蘭から献上された最新のモールス電信機が、蘭学者たちによって実際に取り扱われ操作法も会得された。（中略）新しい電信技術書が次々と輸入されてい

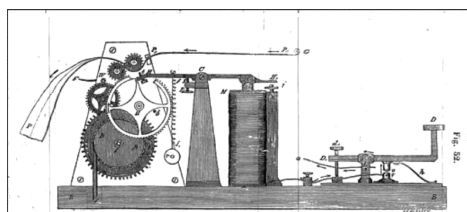


図3：『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』五七頁に挿入の印字式モールス電信機の図

る。啓蒙書としても技術解説書としても『伝信通標』の出る幕はなくなっていたのである。<sup>34)</sup>と考察している。

和訳本の出る幕はなくなっていたとの考えは正しいと思う。しかしながら、原典である『WIJZEREN DRUK-TELEGRAFEN』の出る幕はその内容からして十分あった。幕末の技術者たちは『WIJZEREN DRUK-TELEGRAFEN』も含めた蘭書原典を頼りに製作にチャレンジしていったと思う。

技術の用語は難しい。技術に関する文章は、技術に造詣のない人にとっては難解である。それは外国語でなく、母国語においてもである。今日でも、語学が達者で技術の知識を持たない人による通訳より、片言の英語で、外国人と日本人の技術者が共通の技術知識と英語の技術用語そして図やチャートを使って会話するほうが、はるに意思疎通が出来る。

幕末も同様であつたと思う。技術者向けには、無理に翻訳する必要はなかった。蘭語がある程度理解できれば、技術用語を追ひ、そして図を参照することにより、技術者たちは電信機のことを書かれた蘭書原典を理解することが出来たと考えて間違いないであろう。幕末期、西洋技術に携わった技術者たちは多かれ少なかれ蘭語を理解しようと努めていた。彼らは、蘭書原典を頼りに、(また、一部の人は電信機を実見し)電信機を製作していったのであろう。

### 第三章 蘭書考察

『蘭学資料研究会 研究報告 第126号 幕末の電信機 (附)』

幕末航空資料補遺 幕末の蒸気船補遺<sup>35)</sup> には、江戸幕府旧蔵洋書目録に記載された幕末期の電信機関係の蘭書が整理されている。(ただし、例外として『シュメール百科全書』が含まれている) 同書より書誌情報に関する事項を以下に記す。なお、「電信機」、「伝信機」および「其ノ」、「其の」の表記が混在しているが原典に準じた。また、冊数においてアラビア数字と漢数字が混在しているがこれも原典に準じた。

#### 和蘭文献 其ノ一

シュメール百科全書

佐久間象山が電磁気製作の参考書としたもの

Chomel.M.N.

Algemeenhuis houdelijk, natuur-Zedek undig-en kunst woordenboek

8dln. 2de druk Leiden. 1778

番所調所検印

索引番号……… (65172) 但し電気Eの部は (66)

#### 和蘭文献 其の二

ファン・デン・ブルグ理学原始

遠西奇器述の原典

Burg. P. Van der

Eerste grondbeginselen der natuurkunde, Gouda

索引番号

初版 1844年 (2724)

2版 1847年 (1825) (1848-1850)  
3版 1854年 (137) (864) (2266-2270)  
(2725)

長崎東衛官許

和蘭文献 其の三

主要電磁式指示及印点伝信機説明の袖珍<sup>(16)</sup>記述

Beknopte beschryving der voornaamste electromagnetische

Wyzers en druk-telegrafen opgeheldend

ハーグ市J.M.ファン・F. H.A.A.F.による (1850年)

長崎東衛官許 大学南校の検印あり

(867) (2416) (2478) (2657) 計4冊あり

和蘭文献 其の四

モールス式の電磁印点伝信機の解説

Beschryving van den electromagnetischen druk-telegraaf

van Morse

P. J. M. デ・ヘルダー、ヘルトーゲンバッハにより訳す

Schellen, H (1852年)

番所調所 安政3年及大学南校の検印

(548) (2398) (2480) (2558) (2560)

(2660) (2677) (3133) 合計8冊あり

和蘭文献 其の五

電信機の知識の指導書

Handleiding tot de kennis der electriche telegraphie naar het

Hoogduitsch vertaald

J.A.Forach 著 M.J.Van Oven 訳 (1853年)

番所調所 安政3年の検印あり

(545) 1冊のみ

和蘭文献 其の六

電磁式伝信機

De Electro Magnetische Telegraaf in Zejne verschillende

trappen

大学南校の検印のあるもの

(1271) (1272) (2186) (2187) 四冊あり

和蘭文献 其の七

天然色大図解による電磁式鍼指及印点伝信機

De electro-Magnetische Naald. Wijzen en Druk-Telegraaf in

Natutlijke grootte Voorgesteld

J. H. ファン・コーテン<sup>van koten</sup>著

1855年アムステルダム市 A. ヤーゲル出版

大学南校の検印のあるもの (1162) 一冊のみ

和蘭文献 其の八

超電流の電磁式伝信機及び電気時計に対する応用

De galvanische Stroom, toegepast Electro-Magnetische Tele-

grafen en

Varwerken

J. H. ファンコーテン 著



大学南校の検印あり

(14191421) (1740) 合計4冊あり<sup>37)</sup>

索引番号とはおそらく江戸幕府旧蔵目録を整理した際の番号であろう。また、和蘭文献其ノ一、其の二以外は「索引番号」とは書かれていないが、其ノ一、其の二同様に（ ）内にアラビア数字で書かれた数字は索引番号を意味するとしてよいであろう。そうだとすると、文献によっては冊数が記されていないが、例えば (XXX) が4つ表記されているとすると、当該文献は四冊所蔵されていた、と考えてよいと思う。(以下はこのことを前提に論じている)

『遠西奇器述』の原典『Erste grondeginselen der naturkunde』(「理学原始」)は其の二に記載されており、電信機未記載の初版は一冊、指字電信機のみ記載の第二版は四冊、モールス電信機も記載の第三版は八冊、幕府に所蔵されていた。

『伝信通標』の原典である『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』は其の三にある。幕府旧蔵は四冊である。刊行は一八五〇年刊行であるが、日本にもたらされた年代は不明である。しかしながら、前章で述べたとおり、翻訳時期は安政二年(一八五五)八月頃と推定されており、これ以前には日本にもたらされていたと思われる。

其の四の『モールス式の電磁印点伝信機の解説』(Beschryving van den electromagnetischen druk-telegraph van Morse (以下、『druk-telegraph van Morse』と略す))は八冊所蔵されていた。その名のとおり、モールス電信機の解説書である。項目は、1. モール

スの印点伝信機、2. 装置の作動、3. モールス伝信機の長所と速度、4. モールスの符号送信用書と盤、5. モールス電信機の中継リレー、6. モールス電信機中継機の接続の鍵、7. 2 荷用の中継器を持つモールス伝信機<sup>38)</sup>となっている。

同書も国会図書館に所蔵されており、本文七〇頁、図四頁(一例を

図4に示す)にわたってモールス電信機のことを詳述されている。国会図書館所蔵本には「番所調書、安政三年及大学南校の検印」<sup>39)</sup>とあるので、安政三年(一八五六)には日本にもたらされていた。(本自体の刊行年は嘉永五年(一八五二))

其の五にある『電信機の知識の指導書』(『Handleiding tot de kennis der electriche telegraphie naar het Hoogduitsch vertaald』)以下、『kennis der electriche telegraphie』と略す)も国会図書館に所蔵されている。全七六頁で図、表が多く盛り込まれている。電磁石(Het Elector-magnetismus) 電池各種 (De verschillende batterij) 導電線 (De draadgeleiding) など電信の基礎となる知識、そしてオランダ語アルファベット電信符号 (door het Nederlandsch gouvernement bij de telegrafen aangenomen) (図5) 電信機器 (De toestellen in het algemeen) の配線図 (図6) も掲載されている。同書の刊行は嘉永六年(一八五三)で、国会図書館所蔵本は安政丙辰

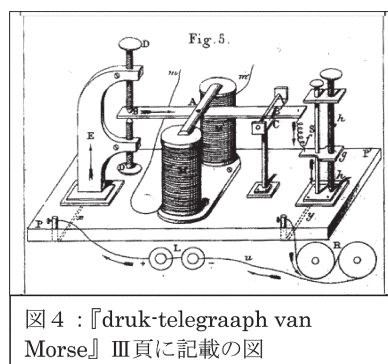


図4：『druk-telegraaf van Morse』Ⅲ頁に記載の図

ALPHABET, door het Nederlandsche gouvernement bij de Telegrafien aangenomen.		
a . . .	j . . .	s . . .
ae . . .	k . . .	t . . .
b . . .	l . . .	u . . .
c . . .	m . . .	ue . . .
d . . .	n . . .	v . . .
e . . .	o . . .	w . . .
f . . .	oe . . .	x . . .
g . . .	p . . .	y . . .
h . . .	q . . .	z . . .
i . . .	r . . .	eh . . .

Cijfers.	
1 . . .	6 . . .
2 . . .	7 . . .
3 . . .	8 . . .
4 . . .	9 . . .
5 . . .	0 . . .

図5：『kennis der electriche telegraphie』に記載のオランダ語符号表

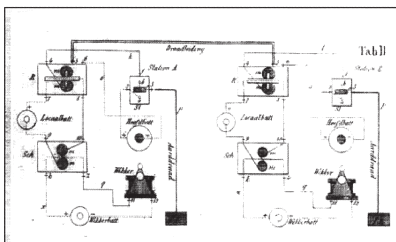


図6：『kennis der electriche telegraphie』に記載の配線図

『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』は翻訳年代からして安政二年（一八五五）までに『druk-telegraph van Morse』『kennis der electriche telegraphie』は安政三年（一八五六）までに日本にもたらされていた。そして、その一、二年後の安政四年（一八五七）に薩摩藩はモールス電信機の製作に成功し、同じ年、佐賀藩も電信機を製作している。（おそらくモールス電信機であったと思われる）

佐賀藩も多くの蘭書を所蔵していた。

幕府旧蔵洋書目録中で、国会図書館が所蔵しているため内容が確認でき、モールス電信機が解説されていることが確実な蘭書は、『Eerste grondbeginselen der natuurkunde』第三版八冊『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』四冊『druk-telegraph van Morse』八冊『kennis der electriche telegraphie』一冊で、合計二十一冊となる。電信機関係を記述した蘭書の総冊数三十五冊に対して六割と大きな割合を占める。

幕府が当時、技術的な観点から世界の主流とはなっていないなかったブレゲ指字電信機をフランスから購入したことから、幕府は電信機に関して見識がなかったとの記述が多く文献に散見される。しかしながら、幕府旧蔵洋書目録から見る限りそうではなかったことが見えてくる。幕府はモールス電信機の優位性を認識し研究に力を入れていた、としてよいであろう。

モールス電信機が詳細に解説された電信機の専門書である

「鍋島家で嘉永五年（子年1852）から慶応二年（寅年1866）まで洋書の管理と出納に使用された『洋書目録』<sup>(10)</sup>は『佐賀藩鍋島家『洋書目録』所収原書復元目録』にて整理されている。同書は、『洋書目録』に記載の分類に準じ、また、項目毎に振られている通し番号の順にて整理・分類されている。調達年月日に関する記載はない。電信機関連では「雑書」の項、通し番号「廿四」<sup>(11)</sup>に『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』があり、注意書きに「但写本」<sup>(12)</sup>、「エレキトルテレグラフノ書」と記されている。同じく「雑書」<sup>(13)</sup>「六六」にも『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』がある。同じ書名であるが、こちらには「写本との記載はないので、原典だと思われる。

『druk-telegraph van Morse』『kennis der electriche telegraphie』は記載されていないが、「理学書」<sup>(14)</sup>「十七」に「Telegraphie gegrond op de natuurkunde, 1856.『理学からみた電信術』」がある。また、『遠西奇器述』原典の『Eerste grondbeginselen der natuur-

kunde』(「理学原始」)は四冊所蔵していた。「理学書」「二番」<sup>(44)</sup>に一八四七年刊行の第二版、「三番」<sup>(45)</sup>に一八五三年刊行の第三版、「四番」<sup>(46)</sup>に一八五四年刊行の第三版(注意書きに「七番同シ」と書かれている)、その「七番」<sup>(48)</sup>には一八五四年刊行の第三版が掲載されている。佐賀藩は、指字電信機記載の第二版を一冊、指字電信機、モールス電信機双方記載の第三版を三冊所蔵していたのである。

調達時期は不明であるが、おそらく佐賀藩も幕府とほぼ同時期にこれら電信機記述の蘭書を購入していたであろう。写本も含めると七冊所蔵していた。内モールス電信機記載は五冊である。筆者は、佐賀藩は『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』をはじめとした蘭書原典を教科書として、電信機の研究・製作を進めたと確信する。

このことは佐賀藩製煉方で西洋技術の国産化に尽力し電信機製作の中心人物であった中村奇輔<sup>(49)</sup>に関する次の記述からも窺いしれる。

中村は平生の持論を發揮し、總て機械は之を發明するまでが難事なれど、既に成りて圖説に著はされたる以上は資本だにあらば容易に製造し得るものなりと斷定したり<sup>(50)</sup>

中村奇輔にとって、西洋の機械であっても解説と図そして資金さえあれば簡単に製作できるものであった。これは自身の精煉方における西洋技術製品の製作経験にもとづくものである。このことを額面どおりに受け取ると、電信機のことを詳しく図説されている蘭書原典と資金があれば電信機は製作することができた、のである。

## おわりにかえて

幕末期の蘭書刊行・伝来、電信機伝来・実見、佐賀藩、薩摩藩の研究・製作を年表にまとめると次のとおりとなる。

安永七年(一七七八)

○シヨメール百科全書がオランダにて刊行。電信機は発明以前なので記載されていない。

弘化元年(一八四四)

○『Eerste grondbeginselen der natuurkunde』(「理学原始」)初版刊行。電信機の記載はない。

弘化四年(一八四七)

○『Eerste grondbeginselen der natuurkunde』第二版刊行。指字電信機記載。

嘉永三年(一八五〇)

○『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』刊行。指字・モールス電信機記載。

嘉永五年(一八五二)

○『druk-telegraph van Morse』刊行。モールス電信機記載。

嘉永六年(一八五三)

○オランダより長崎に指字電信機がもたらされる。電信機日本初伝来。

嘉永七年(安政元年、一八五四)

○ペリー再来航、幕府にモールス電信機献上。江川太郎左衛門実見。

○オランダ、幕府にモールス電信機献上。

○箕作阮甫、電信機を実見。

○『遠西奇器述』第一輯刊行。指字電信機掲載。底本は『Erste grondbeginzelen der natuurkunde』一八五二年版。このころより薩摩藩の研究始まる。

○『Erste grondbeginzelen der natuurkunde』第三版刊行。指字・モールス電信機記載。

安政二年（一八五五）

○このころ、モールス電信機記載の『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』が日本にもたらされ、一部、『伝信通標』として翻訳される。

○佐賀藩、電信機の研究を始める。

安政三年（一八五六）

○このころ、モールス電信機記載の『druk-telegraph van Morse』、『kennis der electriche telegraphie』が日本にもたらされる。

安政四年（一八五七）

○佐賀藩、電信機製作、薩摩藩に贈る。（おそらくモールス電信機）

○薩摩藩、モールス電信機製作。

流れを整理する。オランダにおいて弘化四年（一八四七）ごろより指字電信機が記載された文献が、嘉永三年（一八五〇）ごろよりはモールス電信機が解説された専門書が刊行される。嘉永七年（安政元年、一八五四）には指字電信機記載の翻訳書『遠西奇器述』第一輯が刊行される。安政二〜三年（一八五五〜一八五六）にはモールス電信機が詳述された『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』、『druk-telegraph van Morse』、『kennis der electriche telegraphie』が日本に伝来し、『WIJZER-EN DRUK-TELEGRAFEN』の一部は安政二年に箕作阮甫によって翻訳される。（『伝信通標』、未刊行）

嘉永六〜七年（一八五三〜一八五四）に日本に電信機実機がもたらされ、日本人技術者が実見する。そして、嘉永七年（安政元年）に薩摩藩、安政二年に佐賀藩が電信機の研究を始める。

そして、ついに安政四年（一八五七）には佐賀藩が電信機の製作に成功する。（おそらく、モールス式）同じ年に、薩摩藩も研究方針を指字電信機からモールス電信機に変更したのち、モールス電信機の製作に成功する。

この流れからもわかるとおり、幕末の技術者たちは和訳本では電信機の製作完成までたどりつけなかった。モールス電信機が詳述されている蘭書原典を見て（そして電信機を実見して）、ようやく製作することができた、とするのが妥当であろう。

技術史の文献では、日本の電信機製作の歴史を嘉永二年（一八四九）の佐久間象山の電信機自製から書き起こすことが多い。<sup>51</sup>日本人の幕末期の技術力・適応力を強調したい向きもあるのであるが、蘭書

原典、史料、先行文献を丹念に紐解くと、安政二、三年（一八五五、一八五六）ごろに日本にもたらされた図解入りで詳細に解説された蘭書をもとに、ようやく安政四年（一八五七）に、日本において電信機が製作されたことがわかる。

幕末期、反射炉による鉄製大砲製造は苦勞に苦勞を重ねた。同様に、当時の最先端製品である電信機も、少ない情報量で製作することは困難だった。詳細に記述された蘭書の伝来を待たなければならなかった。

#### 〔注〕

- (1) 『帝国の手先 ヨーロッパ膨張と技術』（D・R・ヘッドリック（原田勝正、多田博一、老川慶喜訳）、日本経済評論社、一九八九）では、一九世紀のヨーロッパの膨張（＝ヨーロッパ帝国主義）は技術の勝利に起因するとし、汽船、キニーネ、鉄砲、電信、鉄道などの技術は「帝国の手先」であったとして論じている。
- (2) 文化七年（一八一〇）～明治四年（一八七二）。幕末維新期の物理・化学・蘭方医学者。
- (3) 寛政十一年（一七九九）～文久三年（一八六三）。幕末の蘭学者。
- (4) 『江戸科学古典叢書11 エレキテル全書／遠西奇器述／阿蘭陀始制エレキテル究理原／和蘭奇器』解説者菊池俊彦、恒和出版、一九七八。（以下、『江戸科学古典叢書11』）
- (5) 『江戸科学古典叢書11』ではgrondbeginseとlenの間にスペースが入っており2つの単語となっているが、原書ではgrondbeginselenとなっており一つの単語となっている。
- (6) 『江戸科学古典叢書11』解説七二～七五頁。
- (7) 同、一六三頁。
- (8) この箇所（小文字）は二行にわたって書かれている。
- (9) 『江戸科学古典叢書11』一四五頁。
- (10) 国会図書館の書誌情報に依った。

- (11) 「安政5年（1858）、幕府は長崎奉行に輸入洋書を検査し、改め印を押すことを命じた。長崎には東西二つの役所があったが、東役所がこの職掌に任じ「長崎東衙官許」という印を用いた。」（ホームページ「東大附属図書館／一般展示／東大初期洋書教科書の世界」（2005年4月～6月）（[http://www.lib.u-tokyo.ac.jp/tenjikai/josetsu/2005\\_02/kaisetsu02.html](http://www.lib.u-tokyo.ac.jp/tenjikai/josetsu/2005_02/kaisetsu02.html)））

- (12) 布施光男「幕末期のガルバニ電池についてー佐久町象山の電池を中心にしてー」（日本科学史学会編『科学史研究 第II期第28巻（No.171）1989年秋』所収、一四八頁、岩波書店、一九八九）
- (13) 『江戸科学古典叢書11』一七五頁。
- (14) 同、解説七五頁。
- (15) 菊池俊彦「箕作阮甫の電信機翻訳書『衣米針衣米印刷伝信通標略解』について」（洋学史学会編『洋学2ー洋学史学会研究年報』所収、八坂書房、一九九四、以下、『伝信通標』について）
- (16) 三枝博音『三枝博音著作集 第十巻』（中央公論社、一九七三）に所収されている。
- (17) 呉三秀『箕作阮甫』大日本圖書株式会社、一九一四。
- (18) 榊原聖文「わが国初期の電信機絵巻について」（『Bulletin of the National Science Museum. Series E, Physical sciences & engineering 1, 31-45, 1978-12』所収、一九七八）
- (19) 「わが国初期の電信機絵巻につて」三四頁。
- (20) 『箕作阮甫』二一七～二八頁。
- (21) 奥谷留吉『日本電気通信史話』葛城書店、一九四三。
- (22) 『日本電気通信史話』六二頁。
- (23) 「わが国初期の電信機絵巻について」三四～四五頁より。
- (24) 『伝信通標』について、六二頁。
- (25) 「瓦而華尼設」は、ガルバニッセであろう。ガルバニッセ・バッテリーはガルバニ（Galvani）電池のことである。
- (26) 「麻」も「米」同様にマグネを意味する。
- (27) Cook の Wheatstone の「針式電信機のこと」。



- (28) 『伝信通標』について「六一〜六二頁。
- (29) 同、五七〜五八頁。
- (30) 著者兼発行者川野辺富次『テレグラフ古文書考―幕末の電信』一九八七。
- (31) 『テレグラフ古文書考―幕末の電信』一一八〜一二一頁より。
- (32) 一冊四十四丁よりなる漢文体の書物。福井県立図書館に訓点のある写本が所蔵されている。(布施光男『電気通標』及び『博物通書』について) (日本科学史学会編『科学史研究 第II期第16巻 (No.122) 1977年夏』所収、岩波書店、七四頁より、一九七七)
- (33) 同、八三頁。
- (34) 『伝信通標』について「六四頁。
- (35) 升本清『蘭学資料研究会 研究報告 第126号 幕末の電信機 (附) 幕末航空資料補遺 幕末の蒸気船補遺』蘭学資料研究会、一九六三。(以下、『幕末の電信機』)
- (36) 「袖珍」II「そでに入るくらいに小型なもの」。
- (37) 『幕末の電信機』六四〜七〇頁より。
- (38) 同、六六〜六七頁より。
- (39) 同、六六頁。
- (40) 松田清編『佐賀藩鍋島家「洋書目録」所収原書復元目録』松田清研究室、iii頁、二〇六。(以下、『洋書目録』復元)
- (41) 同、四四頁。
- (42) 同、五三頁。
- (43) 同、一七四頁。
- (44) 同、一七〇頁。
- (45) 同、一七〇〜一七一頁。
- (46) 「三番」の冒頭に「千八百五十二年」との記載があるが、注釈にて「目録」記載の1852年版は未詳。」とある。一方、原典の書誌情報がおランダ語で記載されているが、そこには「3de geh. ongew. druk. Gouda, Goor. 1853.」とある。『Eerste grondbeginselen der natuurkunde』の第三版は一八五四年刊行であるとしてきたが、書

- 誌情報のおランダ語記述に準じて本文では、「一八五三年刊行の第三版」と記した。
- (47) 『洋書目録』復元「一七一頁。
- (48) 同、一七一〜一七二頁。
- (49) 文政八年(一八二五)〜明治九年(一八七六)。京都の人。広瀬元恭の塾時習堂で蘭学を学ぶ。佐野常民に誘われ佐賀藩精練方勤務となる。ここで蒸気船や蒸気機関車の模型、電信機などを製作する。
- (50) 編纂兼発行者中野禮四朗『鍋島直正公傳 第四編』侯爵鍋島家編纂所、四二六〜四二七頁、一九二〇。
- (51) 『日本大百科全書 16』には「日本でも、外国から電信機が渡来する前の一八四九年(嘉永二)、佐久間象山が電信機をつくって実験している。」(相賀徹夫編、小学館、「電信」の項、三六一頁、一九八七)と記述されている。他の文献も同様の記述が多い。しかしながら、嘉永二年説は、「佐久間象山と日本の電気技術の遺産」(関章、黒岩俊郎編『技術文化ブックス2 技術の文化史 産業考古学シリーズ(2)』所収、株式会社アグネ、一九九三)にて論拠をあげて否定されている。論拠の一つは、佐久間象山自身が電信機というものを初めて知ったのは嘉永六年(一八五三)であると、佐久間象山の書簡に記されている(信濃教育會編『象山全集』巻五、信濃毎日新聞株式會社、一五二頁より、一九三五)ことである。

(かわもと のぶお 文学研究科 日本史専攻博士後期課程)

(指導教員・原田 敬一 教授)

二〇一三年九月三十日受理